PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7 :
F25D 21/14, 17/06

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/33004

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 8. Juni 2000 (08.06.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/09076

(22) Internationales Anmeldedatum: 22. November 1999 (22.11.99)

(30) Prioritätsdaten:
198 55 224.6 30. November 1998 (30.11.98) DE

(71) Anmelder: BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH [DE/DE]; Hochstrasse 17, D–81669 München (DE).

(72) Erfinder: HÄGELE, Fritz; Tannenweg 7, D–89542 Herbrechtingen (DE). MAGYAR, Thomas; Memminger Strasse 14, D–89428 Syrgenstein (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: PL, SI, TR, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

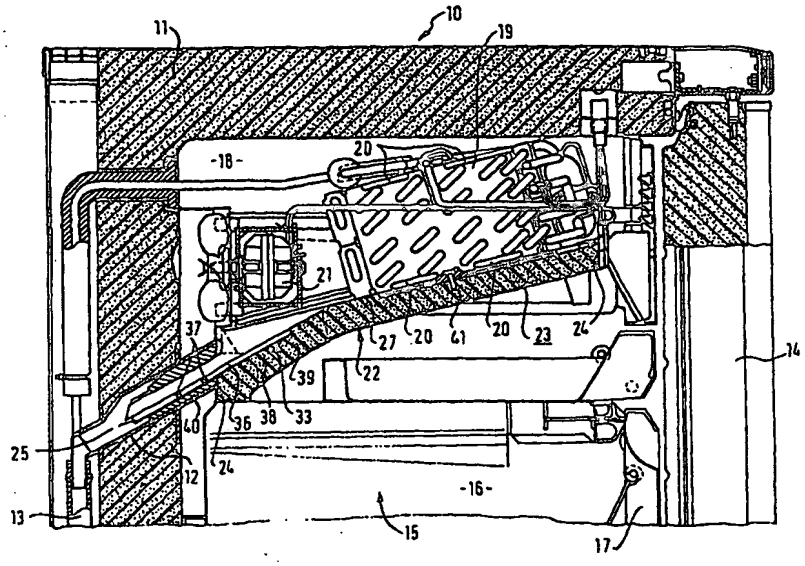
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: REFRIGERATING APPARATUS

(54) Bezeichnung: KÄLTEGERÄT

(57) Abstract

The invention relates to a refrigerating apparatus (10) such as a no–frost apparatus, refrigerator, freezer or the like with a heat–insulating housing (11). In said housing, at least one storage room (15) for accommodating stored goods is provided. Said storage room can be subjected to cool air by a fan (21). Said housing also has an evaporator room (18) for accommodating a self–defrosting evaporator (19). Said evaporator room is at least substantially thermally separate from the storage room (15) by a heat–insulating separating plate (22). Said separating plate (22) is at least substantially provided with a highly thermoconductive surface on the side (27) facing the evaporator (19).



(57) Zusammenfassung

Bei einem Kältegerät (10) wie einem Nofrost–, Kühl– oder Gefriergerät oder dergleichen mit einem wärmeisolierenden Gehäuse (11), innerhalb welchem wenigstens ein durch einen Ventilator (21) mit Kaltluft beaufschlagter Lagerraum (15) zur Aufnahme von Lagergut und ein zur Aufnahme eines selbsttätig abtauenden Verdampfers (19) dienender Verdampferraum (18) vorgesehen ist, welcher vom Lagerraum (15) durch eine wärmeisolierende Trennplatte (22) zumindest weitestgehend thermisch getrennt ist, ist die Trennplatte (22) auf ihrer dem Verdampfer (19) zugekehrten Seite (27) zumindest weitestgehend mit einer gut wärmeleitenden Oberfläche versehen.

Kältegerät

Die Erfindung betrifft ein Kältegerät, wie ein Nofrost-Kühl- oder -Gefriergerät oder dergleichen, mit einem wärmeisolierenden Gehäuse, innerhalb welchem wenigstens ein durch einen Ventilator mit Kaltluft beaufschlagter Lagerraum zur Aufnahme von Lagergut und ein zur Aufnahme eines selbsttätig abtauenden Verdampfers dienender Aggregate vorgesehen ist, welcher vom Lagerraum durch eine Trennplatte zumindest weitestgehend abgeteilt ist, wobei die Trennplatte verdampferseitig eine als Abdeckung dienende Tauwasserauffangschale aufweist, welche mit einer anhand einer Heizeinrichtung beheizbaren Ablaufrinne versehen ist.

Nofrostkältegeräte, beispielsweise Nofrostgefrierschränke weisen neben ihrem Gefrierraum einen davon getrennten Raum zur Unterbringung eines üblicherweise bei Nofrostgeräten zum Einsatz kommenden mit einer Abtauheizung ausgestatteten Lamellenverdampfers auf. Zur Trennung zwischen dem Gefrierraum und dem Verdampferraum kommt bei bekannten Geräten eine auch wärmeisolierend ausgeführte Trennplatte zum Einsatz, deren dem Verdampfer zugewandte Oberseite zugleich als Tauwasserauffangschale ausgebildet ist. Die nach dem Stand der Technik hergestellten Trennplatten weisen üblicherweise ein schalenförmig ausgebildetes Kunststoffunterteil, eine Wärmeisoliationsschicht und ein mit dem Kunststoffunterteil beispielsweise schweißtechnisch verbundenes Kunststoffabdeckteil auf. Dieses bildet zusammen mit dem Kunststoffunterteil ein die Wärmeisoliationsschicht aufnehmendes kastenförmiges Gehäuse, welches an seiner dem Verdampfer zugewandten Außenseite als Tauwasserschale ausgebildet ist, an welcher eine in eine Tauwasserablaufleitung übergeführte Tauwasserablaufrinne angeordnet ist. Ferner ist das Abdeckteil im Bereich des Verdampfers mit einer aus Aluminium gefertigten Wärmeleitplatte versehen, welche in wärmeleitenden Kontakt mit der Abtauheizung des Verdampfers gebracht ist, um ein sicheres Abfließen des Schmelzwassers während der Abtauphase des Verdampfers in dessen Bereich zu gewährleisten. Ferner ist im Bereich der

Tauwasserablaufrinne eine verdampferseitig auf das Kunststoffabdeckteil aufgeklebte elektrische Widerstandsheizung vorgesehen, um ein vollständiges Abfließen des vom Verdampfer während seiner Abtauphase abtropfenden Schmelzwassers in die Tauwasser-ablaufleitung zu erreichen. Durch die Anordnung der elektrischen Widerstandsheizung auf dem Abdeckteil werden bei den bekannten Geräten Rückhaltestufen für das abfließende Schmelzwasser gebildet, so daß Schmelzwasserreste im Bereich der Ablaufrinne zurückgehalten wurden, welche bei erneutem Kühlbetrieb des Verdampfers ausfrieren. Die sich in diesem Bereich bildenden Eisansammlungen können dabei unter ungünstigen Umständen nicht nur die Tauwasserablaufrinne verschließen sondern bis hin zum Verdampfer anwachsen und in dessen Lamellen ragen, wodurch die zwangsweise Belüftung des Verdampfers und somit die bestimmungsgemäße Kühlung zumindest behindert wenn nicht sogar unterbunden wird. Derartige Vorfälle führten entweder zu drastischen Leistungseinbußen des Gerätes oder aber zu einem völligen Funktionsausfall.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Kältegerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 mit einfachen konstruktiven Maßnahmen die Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und dauerhaft ein Abfließen des beim Abtauvorgang des Verdampfers anfallenden Schmelzwassers zu gewährleisten.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Abdeckung aus metallischem Werkstoff gebildet ist und eine aus metallischem Werkstoff gefertigte Tauwasserablaufrinne aufweist und daß die Heizeinrichtung außerhalb der Fließstrecke des beim Abtauen des Verdampfers anfallenden Schmelzwassers liegt.

Hierdurch ist im Abflußbereich des Schmelzwassers eine hindernisfreie Fließstrecke erzeugt, so daß das Schmelzwasser sowohl im Bereich der Abdeckung als auch im Bereich der Tauwasserablaufrinne ungehindert abfließen kann und sich somit keine Schmelzwasserrückstände bilden können, welche im Laufe der Zeit zu

Funktionsstörungen am Kältegerät anwachsenden Eisansammlungen führen können. Darüber hinaus ist durch den Einsatz von metallischen, gute Wärmeleiteigenschaften aufweisenden Werkstoffen einerseits die Tauwasserablaufrinne mit dem ihr zugeordneten Zulauf ausreichend erwärmt und andererseits auch eine gleichmäßige, zumindest weitestgehend ganzflächige Erwärmung der Abdeckung durch die partiell auf sie einwirkende Abtauheizung des Verdampfers erreicht.

Besonders einfach aufgebaut und somit besonders rasch montierbar ist die Trennplatte, wenn nach einer bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung vorgesehen ist, daß die Trennplatte ein schalenähnlich ausgebildetes Tragteil aufweist, welches mit der Abdeckung zu einem mit aufschäumenden Wärmeisolationsmaterial verfüllten Gehäuse zusammengefügt ist. Durch die adhäsive Wirkung des Wärmeisolationsmaterials ist das Tragteil und die Abdeckung, ohne zusätzliche Verbindungsmittel verwenden zu müssen, zu einer formstabilen Baueinheit verbunden.

Besonders einfach gestaltet sich die Montage einer Trennplatte mit einem aus Kunststoff-Spritzguß gefertigten Trennplattenunterteil, wenn nach einer bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung vorgesehen ist, daß die Abdeckung und die Tauwasserablaufrinne einstückig miteinander verbunden sind und die Tauwasserauffangschale bilden. Darüber hinaus ist durch die Einstückigkeit eine besonders gleichmäßige Erwärmung sowohl der Abdeckung als auch der daran angeformten Tauwasserablaufrinne erreichbar.

Besonders toleranzgenau und gleichzeitig besonders günstig hinsichtlich des zur Ablaufrinne hin gerichteten Gefälles herstellbar ist eine Abdeckung samt der an sie angeformten Tauwasserablaufrinne, wenn nach einer nächsten vorteilhaften Ausgestaltung des Gegenstandes der Erfindung vorgesehen ist, daß die Abdeckung und die Tauwasserablaufrinne durch spanlose Formgebung erzeugt ist. Hierbei kann neben Spritzgießen von gießfähigen metallischen Werkstoffen wie

beispielsweise Aluminium oder dergleichen auch die Verformung einer Platine aus metallischem Werkstoff wie beispielsweise einer Aluminiumplatine durch Tiefziehen Anwendung finden, wobei die durch Tiefziehen hergestellte Abdeckung Kostenvorteile aufweist.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung ist vorgesehen, daß die Tauwasserablaufrinne an ihrer vom Verdampfer abgewandten Unterseite mit der Heizeinrichtung versehen ist.

Durch eine derartige Anordnung der Heizeinrichtung ist diese vor ungewollten Beschädigungen, zum Beispiel während des Fertigungsdurchlaufes des Kältegerätes geschützt. Darüber hinaus sind im Falle einer elektrischen Widerstandsheizung die Anschlußpole für den Widerstandsdraht nicht zugänglich. Außerdem ergibt sich durch die wärmeisolationsseitige Anordnung der Heizeinrichtung für die Tauwasserablaufrinne eine vollkommen hindernisfreie Oberfläche der Tauwasserauffangschale auf ihrer dem Verdampfer zugewandten Seite, insbesondere im Bereich der Tauwasserauffangschale zugleich kann die Heizeinrichtung zur besonders intensiven Erwärmung der Tauwasserablaufrinne an deren für die Eisansammlung kritischen Stellen angeordnet sein, ohne dabei ein Abflußhindernis für das während des Abtauvorgangs des Verdampfers anfallenden Schmelzwassers darzustellen.

Entsprechend einer nächsten bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung ist vorgesehen, daß die Heizeinrichtung zwischen der Abdeckung mit der Tauwasserablaufrinne und einer der Wärmeisolation der Trennplatte zur Heizeinrichtung vorgelagerten Auflageebene angeordnet ist.

Hierdurch ist eine den einschlägigen VDE-Richtlinien besonders gerecht werdende Konstruktion für die Trennplatte bereitgestellt.

Besonders zweckmäßig ausgebildet ist die Heizeinrichtung, wenn nach einer letzten vorteilhaften Ausgestaltung des Gegenstandes der Erfindung vorgesehen ist, daß die Heizeinrichtung als Rohrheizkörper ausgebildet ist.

Die Erfindung ist in der nachfolgenden Beschreibung anhand eines in der beigefügten Zeichnung vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispieles erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 den oberen Abschnitt eines Nofrostgefrierschrankes mit einem durch eine wärmeisolierende Trennplatte von einem Verdampferraum abgetrennten Gefrierraum, in Schnittdarstellung von der Seite,

Fig. 2 die Trennplatte in Draufsicht, mit teilweise aufgebrochen dargestellter Abdeckung und

Fig. 3 die Trennplatte in Schnittdarstellung von der Seite, gemäß der Schnittlinie III-III.

Gemäß Figur 1 ist der obere Abschnitt eines Haushalts-Nofrostgefrierschrankes 10 mit einem wärmeisolierenden Gehäuse 11 gezeigt, welches in seiner Rückwand mit einem dessen Wärmeisolation durchdringenden und mit einem nach außen gerichteten Gefälle versehen Rohrstutzen 12 ausgestattet ist, welcher an ein an der Außenseite der Rückwand vorgesehenes Wasserablaufrohr 13 angeschlossen ist. Das wärmeisolierende Gehäuse 11 weist an seiner der Rückwand gegenüberliegenden Frontseite eine im Schließzustand befindliche wärmeisolierende Tür 14 auf, über welche ein Gefrierraum 15 zugänglich ist, welcher in einzelne Gefrierfächer 16 unterteilt ist, welche beispielsweise über eine um eine horizontale Achse verschwenkbare Klappe 17 verschließbar sind. Zur Kühlung des Gefrierraumes 15 dient ein in einem Verdampferraum 18 angeordneter, sich von Zeit zu Zeit selbsttätig

abtauender Lamellenverdampfer 19, welcher zum Zwecke seiner Abtauung mit einer in einem Schutzrohr geführten elektrischen Widerstandsheizung 20 versehen ist und welcher von einem Ventilator 21 zwangsbelüftet ist, anhand welchem der Gefrierraum 15 mit vom Verdampfer 19 abgekühlter Kühlluft beaufschlagt ist. Der Gefrierraum 15 ist vom Verdampferraum 18 durch eine wärmeisolierend ausgeführte Trennplatte zum Teil wärmeisolierend abgetrennt, welche zugleich als Träger für den Lamellenverdampfer 19 dient.

Wie insbesondere aus Figur 3 hervorgeht, weist die Trennplatte 22 ein schalenähnlich ausgebildetes, einstückig aus Kunststoff-Spritzguß gebildetes Tragteil 23 mit einem Schalenraum umschließenden Schalenwänden 24 auf. Das Tragteil 23 an seiner in Einbaulage von der Tür 14 abgewandten Rückseite mit einem rinnenartigen Fortsatz 25 ausgestattet (siehe hierzu Fig. 1 und Fig. 2), welcher in etwa mittig zur Breite des Tragteiles 23 angeordnet ist und welcher an seinem freien Ende einen die Breite des Rinnenbettes überspannenden Bügel 26 aufweist. Auf die Schalenwände 24 des Tragteiles 23 ist in Art eines Deckels eine einstückig durch Tiefziehen einer Aluminiumblechplatine hergestellte, als Tauwasserauffangschale ausgebildete Abdeckung 27 aufsetzbar, welche in Art einer flachen Schale ausgeführt und mit Schalenwänden 28 ausgestattet ist, an deren freien Enden eine vom Schalenraum weggerichtete Abwinklung 29 vorgesehen ist, mit deren Hilfe sich die Abdeckung 27 an den freien Rändern der Schalenwände 24 abstützt. Die Schalenwände 28 sind im wesentlichen rechtwinklig zu einem Schalenboden 30 angeordnet, welcher durch die Abstützung der Abdeckung 27 an den Schalenwänden 24 in den Schalenraum des Tragteiles 23 eintaucht. Der Schalenboden 30 ist im wesentlichen in zwei Bereiche I und II unterteilt, wobei ein erster Bereich I dem Lamellenverdampfer 19 zugeordnet ist. Dieser ist mit zur Befestigung des Lamellenverdampfers dienenden Verstärkungsteilen 31 versehen, welche als Hinterlegteile ausgebildet sind und auf der im Schalenraum des Tragteiles 23 zugewandten Unterseite des Schalenbodens 30 festgesetzt sind. An dem Bereich I des Schalenbodens 30 ist ein zweiter Bereich II einstückig angeformt, welcher gegenüber dem Bereich I geneigt ist und welcher in seinem freien vom Bereich I abgewandten Ende mit einer Tauwasserablaufrinne 32 versehen ist, auf welche hin das Gefälle des Bereiches II ausgerichtet ist.

Die Tauwasserablaufrinne 32 ist wie insbesondere aus Figur 2 hervorgeht, in etwa mittig zu der als Tauwasserauffangschale dienenden Abdeckung 27 angeordnet und taucht bei auf das Tragteil 23 aufgesetzter Abdeckung 27 in das Rinnenbett des rinnenartigen Fortsatzes 25 ein, wobei das freie Ende der Tauwasserablaufrinne 32 durch den Bügel 26 geführt zugleich fixiert ist.

Wie insbesondere aus den Figuren 2 und 3 hervorgeht, ist die Abdeckung 27 in ihrem die Tauwasserablaufrinne 32 aufweisenden Bereich II, an dessen dem Schalenraum des Tragteils 23 zugewandten Unterseite, in einem zwischen dem auslaufseitigen Ende der Tauwasserablaufrinne 32 und dem Übergang zum Bereich I liegenden Zwischenabschnitt mit einer Halteschale 33 versehen, welche zusammen mit ihrem Schalenboden 34 und mit ihren Schalenwänden 35 einen Aufnahmeraum 36 hermetisch umschließt, wobei zur Erzeugung des hermetisch umschlossenen Aufnahmeraums 36 die Schalenwände 35 mit ihren freien Rändern an der Unterseite des Bereiches II zumindest flüssigkeitsdicht festgesetzt sind. Wie besonders aus Figur 2 ersichtlich ist, nimmt der Aufnahmeraum 36 im wesentlichen die gesamte Breite der Trennplatte 22 ein und dient zu einer VDE-Richtlinien gerecht werdenden Unterbringung eines in schleifenähnlicher Form verlegten Rohrheizkörpers 37, welcher zur ausreichenden Beheizung der Tauwasserablaufrinne 32 mit zwei seiner Schleifen in deren Rinnenbett geführt ist und welcher zumindest annähernd über die Breite des Aufnahmeraumes 36 zur ausreichenden Beheizung des Bereiches II der Abdeckung 27 angeordnet ist. Die Abdeckung 27 umschließt durch ihre deckelartige Anordnung auf dem Tragteil 23 zusammen mit diesem einen Zwischenraum 38, welcher mit in flüssigen Ausgangskomponenten eingebrachten und durch Aufschäumen erzeugten Wärmeisolationsmaterial 39 verfüllt ist, durch dessen adhäsive Wirkung das Tragteil 33 und die Abdeckung 27 zu einer zumindest weitestgehend formsteifen, die Trennplatte 22 bildenden Einheit verbunden ist.

Wie aus Figur 1 ersichtlich ist, ist die Trennplatte 22 im Einbauzustand im Gefrierschrank 10 derart angeordnet, daß sowohl die Tauwasserablaufrinne 32 als auch der rinnenartige Fortsatz 25 in den durchflossenen Querschnitt des

Rohrstutzes 12 eintaucht und bezüglich dessen durchströmbaren Querschnitt mit einem als Formteil ausgebildeten Dichtmittel 40 abgedichtet sind. Im Einbauzustand der Trennplatte 32 ist diese mit ihrer Tauwasserauffangschale 27 zum Rohrstutzen 12, zur Ausbildung eines dahin gerichteten Gefälles, geneigt und dient als Träger des Lamellenverdampfers 19, welcher mit die Verstärkungsteile 31 durchdringenden Befestigungsmittel 41 an der Trennplatte 22 festgesetzt ist. Im festgesetzten Zustand steht die Widerstandsheizung 20 in wärmeleitendem Kontakt mit dem Bereich I der Abdeckung 27, wodurch diese zumindest im Bereich I, des dafür in Anwendung gebrachten gut wärmeleitenden Materials auf der Basis metallischer Werkstoffe, wie beispielsweise Aluminium, gleichmäßig erwärmt wird. Für eine ebenso gleichmäßige Erwärmung des Bereiches II der Abdeckung 27 sorgt der Rohrheizkörper 37, welcher insbesondere die Tauwasserablaufrinne 32 der einstückig geformten Abdeckung 27 derart beheizt, daß eine Vereisung der Tauwasserablaufrinne 32 nach erfolgtem Abtauen des Lamellenverdampfers 19 stets sicher verhindert ist. Unterstützend zur Verhinderung der Eisbildung wirkt sich die hindernisfreie Oberfläche der Tauwasserablaufrinne 32 und des gesamten Bereiches II der Abdeckung 27 aus, dessen hindernisfreie Oberfläche durch die Anordnung des Rohrheizkörpers 27 innerhalb des Aufnahmeraumes 36, also außerhalb der vom Schmelzwasser des abtauenden Verdampfers überstrichenen Zone, bewirkt ist.

Patentansprüche

1. Kältegerät, wie Nofrost-, Kühl- oder Gefriergerät oder dergleichen, mit einem wärmeisolierenden Gehäuse, innerhalb welchem wenigstens ein durch einen Ventilator mit Kaltluft beaufschlagter Lagerraum zur Aufnahme von Lagergut und ein zur Aufnahme eines selbsttätig abtauenden Verdampfers dienender Verdampferraum vorgesehen ist, welcher vom Lagerraum durch eine Trennplatte zumindest weitestgehend thermisch abgeteilt ist, wobei die Trennplatte verdampferseitig eine als Abdeckung dienende Tauwasserauffangschale aufweist, welche mit einer anhand einer Heizeinrichtung beheizbaren Ablaufrinne versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abdeckung (27) aus metallischem Werkstoff gebildet ist und eine aus metallischem Werkstoff gefertigte Tauwasserablaufrinne (32) aufweist und daß die Heizeinrichtung (37) außerhalb der Fließstrecke des beim Abtauen des Verdampfers (19) anfallenden Schmelzwassers liegt.

2. Kältegerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Trennplatte (22) ein schalenähnlich ausgebildetes Tragteil (23) aufweist, welches mit der Abdeckung (27) und der Tauwasserablaufrinne (32) zu einem mit aufschäumenden Wärmeisolationsmaterial (39) verfüllten Gehäuse zusammengefügt ist.

3. Kältegerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abdeckung (27) und die Tauwasserablaufrinne (32) einstückig miteinander verbunden sind und die Tauwasserauffangschale bilden.

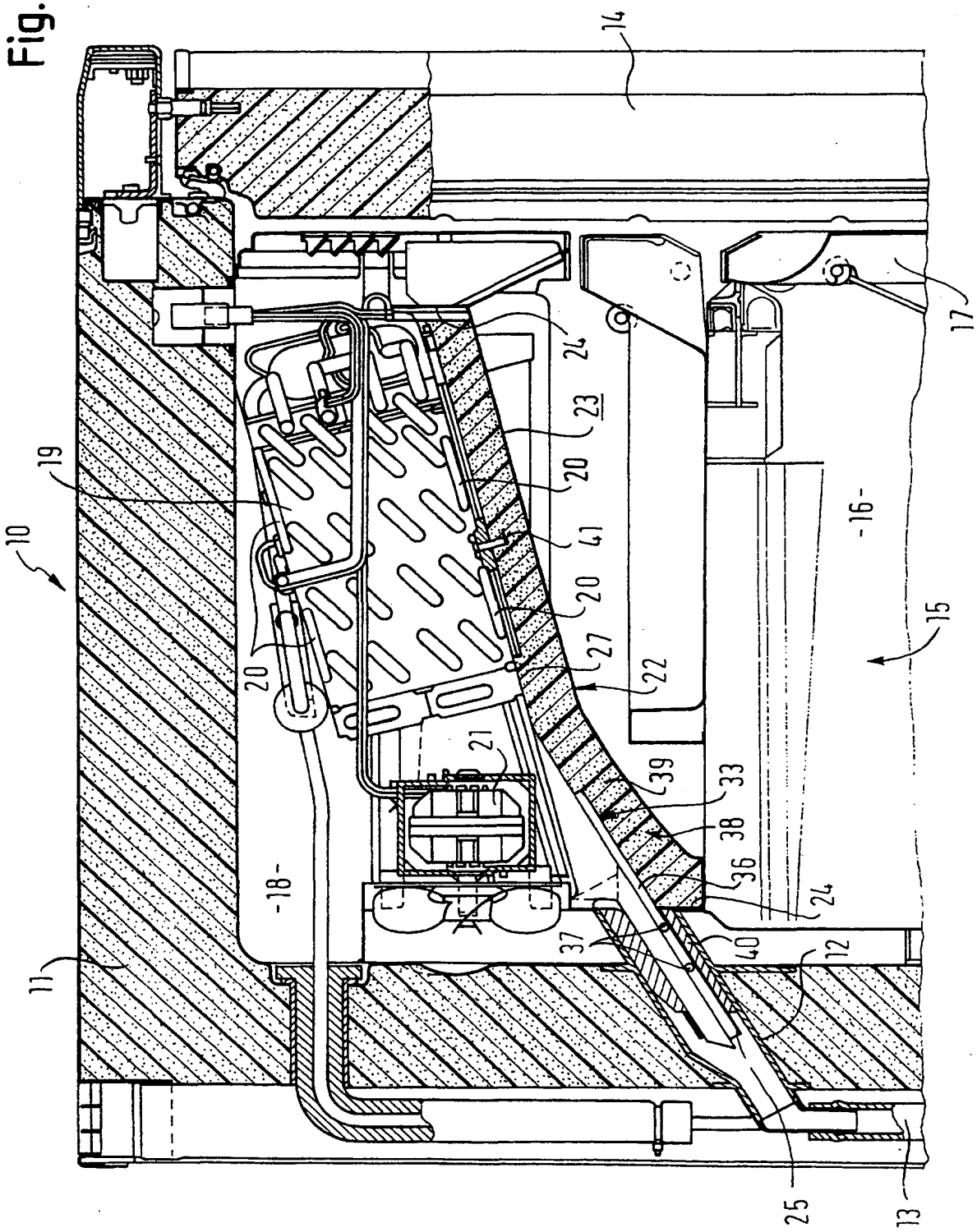
4. Kältegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abdeckung (27) und die Tauwasserablaufrinne (32) durch spanlos Formgebung erzeugt sind.

5. Kältegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tauwasserablaufrinne (32) an ihrer vom Verdampfer (19) abgewandten Unterseite mit der Heizeinrichtung (37) versehen ist.

6. Kältegerät nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Heizeinrichtung (37) zwischen der Abdeckung (27) mit der Tauwasserablaufrinne (32) und einer der Wärmeisolation (39) zur Heizeinrichtung (37) hin vorgelagerten Auflageebene (34) angeordnet ist.

7. Kältegerät nach Anspruch 1,5, oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die gut Heizeinrichtung (37) als Rohrheizkörper ausgebildet ist.

Fig. 1


14
17
24
23
20
19
10
41
20
-16-
15
27
22
20
21
39
33
38
36
-18-
24
37
40
12
11
25
13

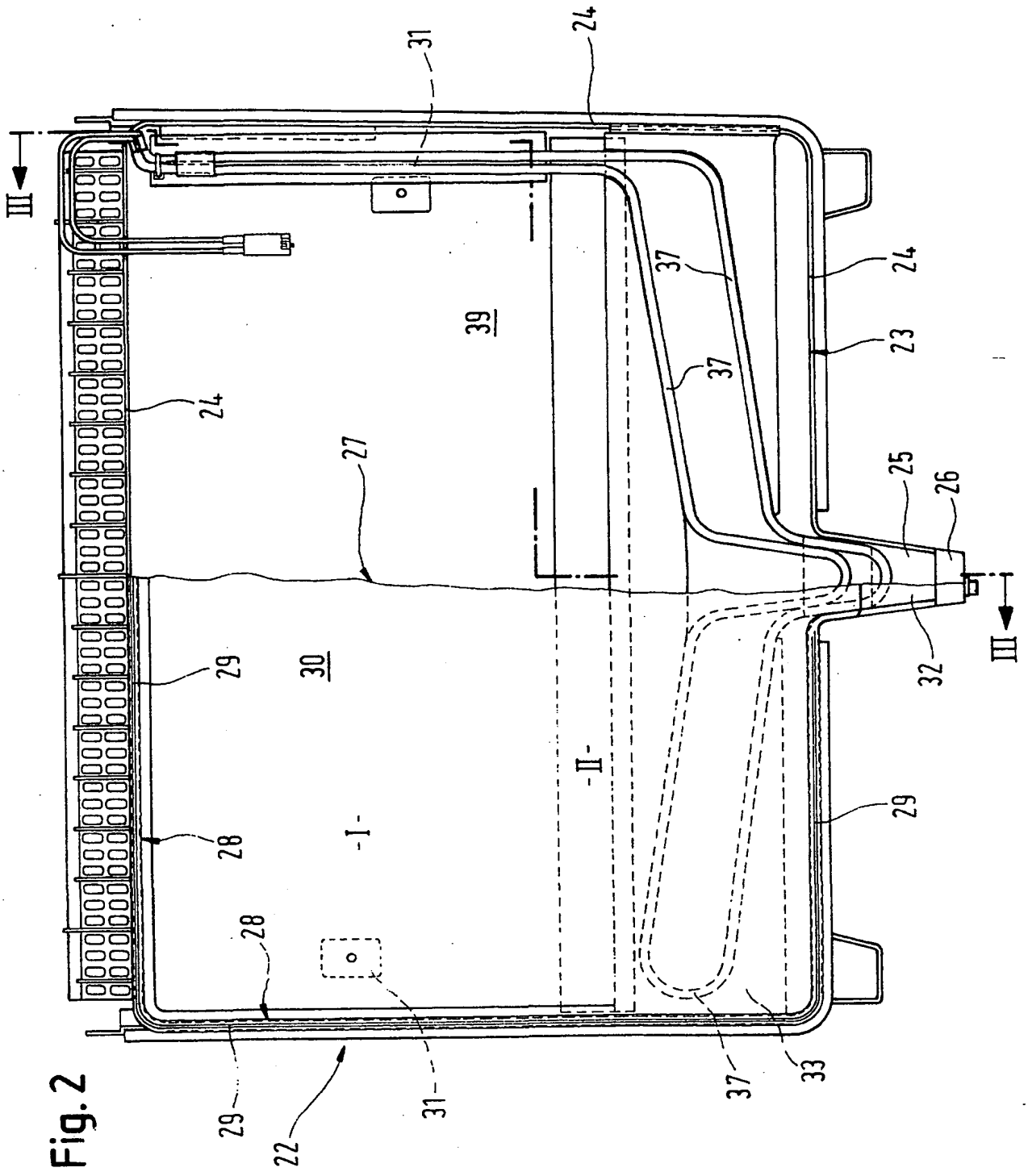

III
III
24
31
24
37
24
39
23
37
24
27
25
26
29
30
32
-II-
29
28
-I-
28
29
31
37
33
22

Fig. 2

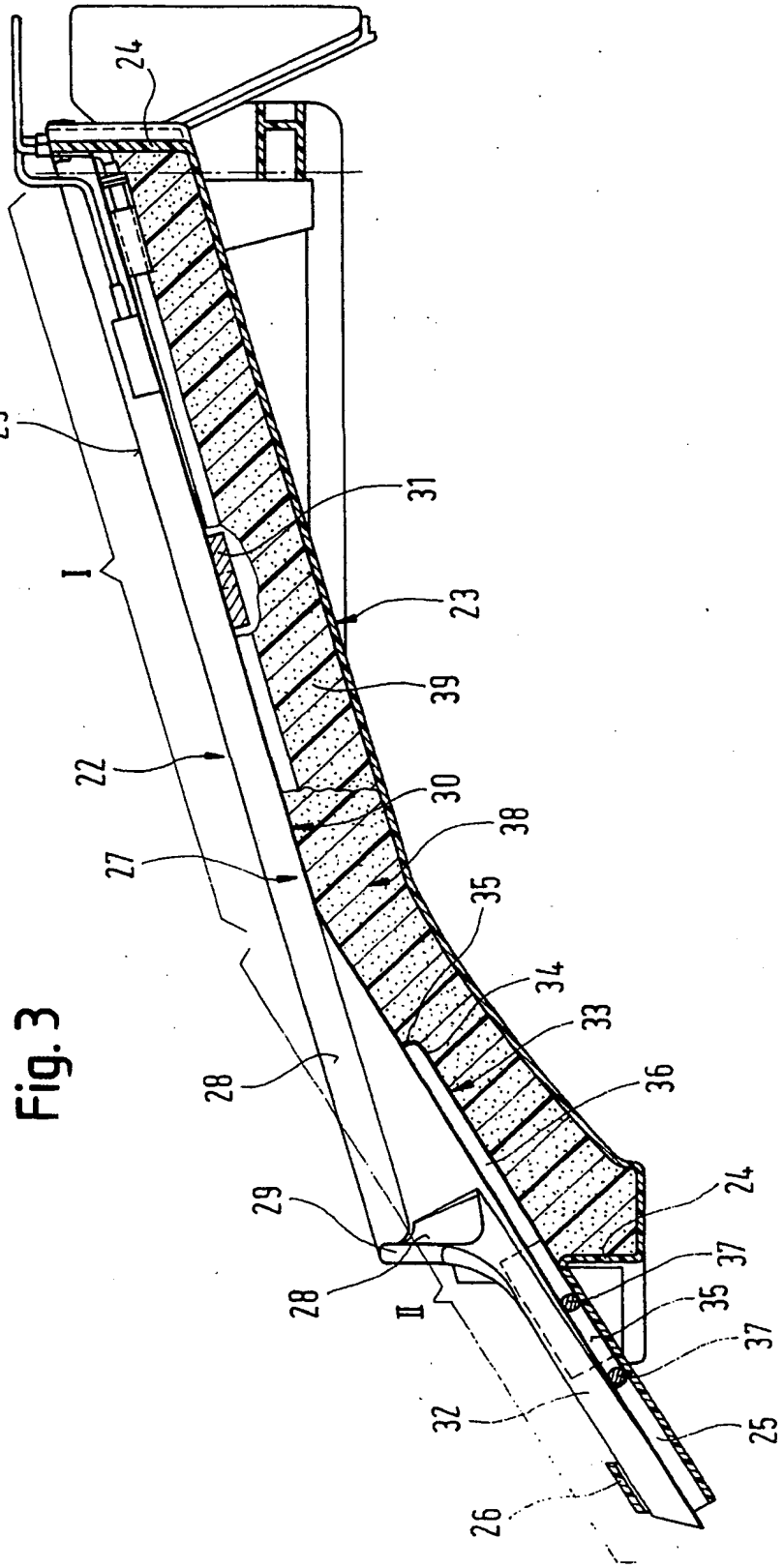


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. onal Application No
PCT/EP 99/09076

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F25D21/14 F25D17/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F25D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 01, 30 January 1998 (1998-01-30) & JP 09 229540 A (MATSUSHITA REFRIG CO LTD), 5 September 1997 (1997-09-05)	1
Y	abstract	2,4
Y	US 5 255 536 A (JUNG GYOO H ET AL) 26 October 1993 (1993-10-26) column 3, line 45 -column 4, line 53; figure 1	2,4
A	US 3 893 307 A (JACOBS JAMES W) 8 July 1975 (1975-07-08) column 3, line 62 -column 4, line 13; figure 3	1

-/—

[X] Further documents are listed in the continuation of box C. [X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
3 March 2000	10/03/2000

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Jessen, F

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte onal Application No
PCT/EP 99/09076

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 43 11 160 A (LICENTIA GMBH) 6 October 1994 (1994-10-06)	

1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. ional Application No
PCT/EP 99/09076

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 09229540 A	05-09-1997	NONE	
US 5255536 A	26-10-1993	DE 4143254 A	02-07-1992
		GB 2251295 A,B	01-07-1992
US 3893307 A	08-07-1975	NONE	
DE 4311160 A	06-10-1994	DE 59401232 D	23-01-1997
		EP 0623792 A	09-11-1994
		ES 2095098 T	01-02-1997